



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT.(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 195 08 370 A 1(51) Int. Cl. 6:
B 60 R 25/04
B 60 R 25/10
G 07 C 11/00

(2)

(21) Aktenzeichen: 195 08 370.9
(22) Anmeldetag: 10. 3. 95
(23) Offenlegungstag: 12. 9. 96

DE 195 08 370 A 1

(71) Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

(72) Erfinder:

Rick, Thomas, Dipl.-Ing. (FH), 71522 Backnang, DE;
Wagner, Peter, 73630 Remshalden, DE; Lenart,
Siegleif, Dipl.-Ing., 71394 Kernen, DE

(56) Entgegenhaltungen:

DE 43 20 174 A1
DE 42 24 536 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen, insbesondere Leasing- oder Mietfahrzeugen, vor unbefugter Nutzung

(55) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen, insbesondere von Miet- oder Leasingfahrzeugen vor unbefugter Nutzung.
Aufgabe der Erfindung ist es, die unbefugte Nutzung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Miet- oder Leasingfahrzeugs, zuverlässig zu verhindern.
Die Nutzung des Fahrzeugs ist nur dann möglich, wenn vor der Überlassung des Fahrzeugs (bei Taxen, Lastkraftwagen vor Antritt einer Fahrt) eine bidirektionale Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale stattfindet und auch zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden kann. Dadurch ist es nicht nur möglich ausschließlich eine Positionsmeldung des Fahrzeugs an die Zentrale zu übertragen oder ausschließlich von der Zentrale Freigabesignale an das Fahrzeug zu übertragen, sondern es ist möglich die Kommunikation bedarfsgerecht zu gestalten. Vor der Überlassung des Fahrzeugs muß die Nutzungsbeschränkung des Fahrzeugs definiert werden. Erst wenn diese definiert ist, ist der Betrieb des Fahrzeugs möglich.

DE 195 08 370 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen, insbesondere Leasing oder Mietfahrzeugen, vor unbefugter Nutzung, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, wie es beispielsweise aus der älteren Patentanmeldung DE-P 44 40 975.3-51 als bekannt hervorgeht.

Gemäß dieser Schrift ist in dem Fahrzeug ein Diebstahlschutzsteuergerät und eine Empfangseinrichtung eines mobilen Kommunikationssystems angeordnet. Eine Kommunikationsstruktur seitens des Fahrzeugs ermöglicht zum einen den Austausch von Daten zwischen einem Diebstahlschutzsteuergerät und der Empfangseinrichtung und andererseits den Austausch von Daten zwischen dem Diebstahlschutzsteuergerät und zumindest einem betriebsnotwendigen Steuergerät des Fahrzeugs. Von einer Zentrale werden, solange ein Fahrzeug nicht als gestohlen gemeldet oder sofern nicht eine andere unbefugte Nutzung des Fahrzeugs festgestellt wurde, in regelmäßigen zeitlichen Abständen über das mobile Kommunikationssystem Signale an das Fahrzeug übermittelt, die von der Empfangseinrichtung empfangen werden. Der Empfang der Signale wird von der Empfangseinrichtung über die Kommunikationsstruktur an das Diebstahlschutzsteuergerät weitergeleitet. Die Signale werden erkannt und wenn sie als an das Fahrzeug gerichtet erkannt werden, so wird der Fahrzeugbetrieb für eine vorgegebene Zeitspanne, die größer ist als der zeitliche Abstand zweier aufeinanderfolgender Signale, freigegeben. Wird vor Ablauf des Zeitraums, für den der Fahrzeugbetrieb freigegeben ist, kein Signal empfangen, so wird die Freigabe des Fahrzeugbetriebs nicht verlängert, das Diebstahlschutzsteuergerät steuert dann über die Kommunikationsstruktur das zumindest eine betriebsnotwendige Steuergerät an und verhindert den weiteren Betrieb dieses Steuergeräts zumindest bei dem nächsten Versuch, das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen.

Durch diese Maßnahme wird zwar verhindert, daß ein Fahrzeug über einen längeren Zeitraum hinweg unbefugt benutzt wird. Auch ist der Betrieb nicht von vom Fahrzeug abgesandten Signalen, die gestört werden können, abhängig, sondern ausschließlich von dem Empfang der von der Zentrale ausgesandten Signale, so daß ein Stören bzw. Zerstören des Kommunikationssystems keine verlängerte Nutzung des Fahrzeugs erlaubt. Nachteilig an diesem Verfahren ist es, daß es nicht möglich ist, das Fahrzeug zu orten. Daher ist es beispielsweise nach dem Entwenden des Fahrzeugs weiterhin möglich das Fahrzeug ungefährdet auf einem Transporter an einen anderen Ort zu verbringen. Ferner kann zwischen dem Zeitpunkt des Beginns der unbefugten Nutzung des Fahrzeugs und der Weiterleitung der Information über die unbefugte Benutzung an die Zentrale ein längerer Zeitraum vergehen, so daß das Aussenden der Signale erst einen beträchtlichen Zeitraum nach Beginn der unbefugten Benutzung erfolgen kann. Während dieses Zeitraums kann die unbefugte Nutzung des Fahrzeugs ungehindert fortgesetzt werden. Ferner ist, wenn eine große Anzahl von Fahrzeugen erforderlich ist eine sehr große Sendekapazität für die in regelmäßigen zeitlichen Abständen ausgesandten Signale erforderlich. Deshalb ist dieses Verfahren nur dazu geeignet, eine eng begrenzte Anzahl von Fahrzeugen zu sichern.

Des Weiteren ist es beispielsweise aus dem Artikel "Satellitenhilfe gegen Auto-Klau" von R. Gramm in der Zeitschrift Funkschau Heft 16/1993 Seiten 42 bis 45 be-

kannt, ein fahrzeugseitig angeordnetes Ortungssystem vorzusehen, das laufend oder in regelmäßigen Abständen den geographischen Ort bestimmt, an dem sich das Fahrzeug befindet und das diese Ortsangaben über eine fahrzeugseitige Sendeeinrichtung an eine Zentrale weiterleitet. In dieser Zentrale ist eine Empfangseinheit zum Empfang und zum Auswerten der von der Sendeeinrichtung ausgesandten Ortsangaben vorhanden. In der Zentrale kann somit laufend bzw. in regelmäßigen Abständen der Ort des Fahrzeugs überwacht werden.

Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß sie es nicht erlaubt, den Betrieb des Fahrzeugs zu unterbinden. Die Verfolgung des Fahrzeugs durch die Zentrale kann auch beispielsweise durch Zerstörung der fahrzeugseitigen Sendeeinrichtung oder des Ortungssystems verhindert werden. Ferner muß eine große Kapazität an Sendeeinrichtungen und Sendefrequenzen bereitgestellt werden, wenn laufend eine große Anzahl von Fahrzeugen verfolgt werden soll. Wird als mobiles Kommunikationssystem beispielsweise ein digitales Funktelefon genutzt fallen hohe Kommunikationsgebühren an um laufend die Ergebnisse der Ortung des Fahrzeugs an die Zentrale weiterzuleiten.

Bei Miet- oder Leasingfahrzeugen, sowie bei anderen Fahrzeugen, die nicht vom Halter selbst genutzt werden, aber auch bei Taxen oder Lastkraftwagen, ist die Gefahr einer unbefugten Nutzung besonders groß.

Aufgabe der Erfindung ist es, die unbefugte Nutzung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Miet- oder Leasingfahrzeugs, zuverlässig zu verhindern.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen vor unbefugter Benutzung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen kennzeichnen.

Die Nutzung des Fahrzeugs ist nur dann möglich, wenn vor der Überlassung des Fahrzeugs (bei Taxen, Lastkraftwagen vor Antritt einer Fahrt) eine bidirektionale Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale stattfindet und auch zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden kann. Dadurch ist es nicht nur möglich ausschließlich eine Positionsmeldung des Fahrzeugs an die Zentrale zu übertragen oder ausschließlich von der Zentrale Freigabesignale an das Fahrzeug zu übertragen sondern es ist möglich die Kommunikation bedarfsgerecht zu gestalten. Vor der Überlassung des Fahrzeugs muß die Nutzungsbeschränkung des Fahrzeugs definiert werden. Erst wenn diese definiert ist, ist der Betrieb des Fahrzeugs möglich.

Im übrigen ist die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles nachfolgend noch erläutert; dabei zeigt die einzige Figur das Flußdiagramm eines Verfahrens, zur Sicherung von Fuhrparkfahrzeugen, wie Mietfahrzeugen, vor unbefugter Nutzung.

Zur Durchführung muß in dem Fahrzeug folgende Infrastruktur gegeben sein. Eine Sendeeinrichtung und eine Empfangseinrichtung zum Übermitteln von Daten zwischen dem Fahrzeug und einer Zentrale. Die Sendeeinrichtung und die Empfangseinrichtung können in einer gemeinsamen Anlage zusammengefaßt sein. Es kann sich dabei zum Beispiel um ein Mobiltelefon handeln, das digitale Daten überträgt, wie z. B. D-Netz-Telefone. Die fahrzeugseitige Telefonanlage muß allerdings dazu in der Lage sein, selbsttätig eine Verbindung mit der Zentrale herzustellen. Um währenddessen die Gesprächsfähigkeit des Telefons zu erhalten sollte die

aufgebaute Verbindung (jegliche Form von Datenaustausch) im Hintergrund eventuell von Fahrzeuginsassen durchgeföhrter Gespräche durchgeföhr werden können. Die Datenübertragung bzw. die Übertragung von Signale zwischen dem Fahrzeug und der Zentrale und umgekehrt erfolgt dabei stets in codierter (chiffriert, etc.) Form um zu verhindern, daß Dritte entsprechende Signale aussenden können, die von der Zentrale als von einem Fahrzeug kommend, oder von dem Fahrzeug als von der Zentrale kommend gewertet werden. Die von Fahrzeug und Zentrale ausgesandten Signale müssen stets eine fahrzeugspezifische Kennung aufweisen, um eine Verwechslung zwischen Fahrzeugen zu verhindern und nicht fälschlicherweise bei einem falschen Fahrzeug eine Nutzungsbeschränkung umzudefinieren.

Ferner wird in dem Fahrzeug eine Kommunikationsstruktur benötigt, die eine Kommunikation der Sendeeinrichtung und der Empfangseinrichtung mit dem Diebstahlschutzsteuergerät und zumindest einem betriebsnotwendigen Steuergerät verbindet. Als Kommunikationsstruktur können Datenbusse wie z.B. CAN, VAN oder D2B dienen. Auch die Übermittlung der Daten über die Kommunikationsstruktur kann in kodierter Form erfolgen.

Zur Ortung wird in dem Fahrzeug ein Ortungssystem wie beispielsweise GPS (Global Positioning System) benötigt. Auch dieses ist über die Kommunikationsstruktur des Fahrzeugs mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbunden.

Dabei kann das Diebstahlschutzsteuergerät oder die Gesamtheit der an die Kommunikationsstruktur angeschlossenen Steuergeräte laufend Überprüfungen der Systemintegrität vornehmen und bei einem Angriff auf die Systemintegrität die Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts und das Absetzen von Ortssignalen veranlassen.

Die Figur zeigt das Flußdiagramm eines erfundsgemäßen Verfahrens, das besonders zur Verwendung in Fuhrparkfahrzeugen, wie Taxen, Mietfahrzeugen oder Leasingfahrzeuge und nachfolgend als Mietfahrzeuge bezeichnet, geeignet ist. Insbesondere kann die Mietdauer oder Betriebsdauer überschritten werden. Das Überschreiten einer festgelegten maximalen Fahrstrecke kann ebenfalls eine unbefugte Nutzung sein. Auch Gebietsbeschränkungen oder der Ausschluß des Verbringens des Fahrzeugs in bestimmte Gebiete kann eine unbefugte, vertragswidrige Nutzung darstellen. Die Möglichkeiten einer unbefugten Benutzung sind also vielfältiger als bei Privatfahrzeugen. Ferner muß der Vermieter flexibel auf die Wünsche seines Kunden reagieren können und in einfacher Weise auch nachträglich die Weiterbenutzung des Fahrzeugs ermöglichen können.

Bei dem Mietfahrzeug wird gemäß Schritt 301 vor jeder einzelnen Vermietung eine Vereinbarung zwischen dem Vermieter und dem Mieter über die Nutzung des Fahrzeugs getroffen. Gemäß dem Schritt 302 erfolgt vom Vermieter eine Mitteilung an die Zentrale über die vereinbarte Nutzung des Fahrzeugs. In der Zentrale werden gemäß Schritt 303 die Daten über die vereinbarte Nutzungsbeschränkung des Fahrzeugs in der diesem Fahrzeug zugeordneten Datei abgespeichert und die Einhaltung der Nutzungsbeschränkungen wird überwacht. Die Überwachung der Nutzungsbeschränkung kann somit sowohl fahrzeugseitig als auch von der Zentrale aus erfolgen. Im folgenden ist die Erfindung anhand einer Überwachung der Nutzungsbeschränkung im Fahrzeug selbst beschrieben, wobei dann zwischen

der Zentrale und dem Fahrzeug nur dann eine Kommunikation erforderlich ist, wenn entweder die Nutzungsbeschränkung überschritten ist oder wenn die in dem Fahrzeug abgelegte Nutzungsbeschränkung geändert wurde. Eine Änderung kann dabei sowohl eine Einschränkung als auch eine Erweiterung der Nutzungsbeschränkung sein. Alternativ ist es auch möglich, daß die Überwachung der Nutzungsbeschränkung in der Zentrale erfolgt. Dann müßte vom Fahrzeug in Abhängigkeit von bestimmten Kriterien (beispielsweise alle 2 Betriebsstunden einmal, bei jeder Inbetriebnahme des Fahrzeugs, alle 200 km Fahrleistung oder mindestens 3 mal täglich), ein Meldesignal, das neben der Fahrzeugidentifikation alle einer Nutzungsbeschränkung unterliegenden im Fahrzeug gemessenen oder bestimmten Größen beinhaltet, an die Zentrale ausgesandt werden. Die Zentrale beantwortet das Meldesignal dann mit einem Freigabesignal wenn ein Überschreiten der Nutzungsberechtigung nicht festgestellt wurde. Empfängt das Fahrzeug das Freigabesignal nicht, so fällt es zunächst in die Rest-Nutzung, bei Ablauf der während der Rest-Nutzung tolerierten weiteren Nutzung des Fahrzeugs, erfolgt die Außerbetriebnahme des Fahrzeugs mittels der Außerbetriebnahme eines betriebsnotwendigen Steuersignals.

Beim Öffnen des Fahrzeugs mit dem Schlüssel nach Schritt 305 oder 305 erfolgt im Schritt 306 eine Abfrage ob eine Standard-Nutzung des Fahrzeugs vorliegt. Die Standard-Nutzung liegt dann vor, wenn eine Nutzung außerhalb der Nutzungsvereinbarung noch nicht festgestellt wurde. Liegt eine Standard-Nutzung vor, so wird zum Schritt 1301 gesprungen. Andernfalls wird im Schritt 307 abgefragt, ob eine Restnutzung des Fahrzeugs vorliegt. Eine Rest-Nutzung des Fahrzeugs ist dann gegeben, wenn eine Nutzung über die Nutzungsvereinbarung hinaus festgestellt wurde, dem Mieter des Fahrzeugs jedoch vor der Außerbetriebnahme des Fahrzeugs Zeit und Gelegenheit gegeben werden soll, eine Vereinbarung über eine Nutzungserweiterung mit dem Vermieter zu treffen. Liegt eine Restnutzung vor, so wird zum Schritt 2301 gesprungen. Andernfalls wird im Schritt 308 überprüft, ob der Service-Modus aktiviert ist. Der Service-Modus soll den Betrieb des Fahrzeugs für die notwendigen Fahrzeugbewegungen beispielweise zum Rangieren, Bereitstellen, Abstellen und Warten des Fahrzeugs ermöglichen. Er ist nicht aktivierbar, solange eine Nutzung des Fahrzeugs bei der Zentrale angemeldet ist. Ferner erlaubt er nur einen sehr eingeschränkten Betrieb, beispielsweise innerhalb eines eng eingegrenzten geographischen Gebiets oder nur über eine Fahrstrecke von wenigen Kilometern. Ist der Service-Modus schon aktiviert, so wird zum Schritt 3301 gesprungen. Andernfalls wird zuerst der Service-Modus aktiviert und dann zum Schritt 3301 gesprungen.

Die Schritte 1301 bis 1316 umfassen die Überprüfung, wie sie im Standard-Modus durchgeföhr wird. Gemäß Schritt 1301 wird eine Systemüberprüfung durchgeföhr. Dabei wird beispielsweise überprüft, ob die Integrität des Systems verletzt würde. Ist dies der Fall, so wird zum Schritt 1302 gesprungen. Eine Inbetriebnahme des Fahrzeugs wird durch Außerbetriebnahme zu mindest eines betriebsnotwendigen Steuergerätes verhindert. Ein Ortssignal kann ausgesendet werden.

Wurde im Schritt 1301 festgestellt, daß das fahrzeugeigene System ordnungsgemäß arbeitet, so wird gemäß Schritt 1303 die Inbetriebnahme des Fahrzeugs bzw. dessen weitere Nutzung zugelassen. Im Schritt 1304 wird überprüft, ob die Nutzungsbeschränkung über-

schriften wurde. Wird vom Fahrzeug ein Überschreiten der Nutzungsbeschränkung festgestellt, so wird die Restnutzung des Fahrzeugs aktiviert. Dazu wird zum Schritt 2305 gesprungen. Da die Schritte 1305 bis 1309, 2309 bis 2313 und 3307 bis 3311 einander entsprechen, werden sie nur einmal anhand der Schritte 1305–1309 beschrieben.

Liegt ein Überschreiten der Nutzungsbeschränkung nicht vor, so wird gemäß dem Schritt 1305 überprüft, ob ein fahrzeuggestützter Alarm vorliegt. Ein fahrzeuggestützter Alarm liegt dann vor, wenn beispielsweise eine willkürliche Betätigung einer dafür vorgesehenen Schalteinrichtung durch einen Insassen des Fahrzeugs oder ein Überschreiten der geographischen Nutzungsbeschränkung festgestellt wird. Liegt ein fahrzeuggestützter Alarm nicht vor, so wird zum Schritt 1310 gesprungen.

Andernfalls erfolgt gemäß Schritt 1309 eine entsprechende Meldung durch das Fahrzeug an die Zentrale. Das Aussenden dieser Meldung ist für die Insassen des Fahrzeugs nicht feststellbar. Gleichzeitig mit der Meldung kann ein Ortssignal von dem Fahrzeug an die Zentrale übermittelt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es beispielsweise dem Fahrer im Pannenfall oder bei Unfällen in einfacher Weise Hilfe anzufordern. Gegebenenfalls kann auch eine Gesprächsverbindung zwischen dem Fahrer und der Zentrale automatisch hergestellt werden. Die Betätigung der Schalteinrichtung ("Notfallschalter") kann auch zu einem Sprung zum Schritt 1308 zur Folge haben, wenn nachdem Aussenden der Meldung an die Zentrale eine Außerbetriebnahme des Fahrzeugs erwünscht ist. Ansonsten wird im Schritt 1307 überprüft, ob ein Verlassen eines bestimmten geographischen Gebiets oder das Einfahren in ein bestimmtes, von der Nutzung ausgeschlossenes geographisches Gebiet vorliegt. Ist dies der Fall, so wird gemäß dem Schritt 1308 die Inbetriebnahme des Fahrzeugs nach der nächsten Außerbetriebnahme des Fahrzeugs verhindert, indem zumindest dann ein betriebsnotwendiges außer Betrieb genommen wird. Alternativ kann der Fahrzeugbetrieb progressiv beendet werden, indem beispielsweise die Fahrleistungen des Fahrzeugs über die Motorsteuerung und/oder ggf. die Getriebesteuerung progressiv abgesenkt werden, bis das Fahrzeug langsam den Stillstand erreicht. Bei Stillstand des Fahrzeugs kann dann das betriebsnotwendige Steuergerät (Motorsteuerung, Getriebesteuerung) außer Betrieb genommen werden. Das Fahrzeug ist stillgesetzt. Dies verhindert, daß das Fahrzeug nach dem Ermitteln, daß ein weiterer Betrieb des Fahrzeugs nicht mehr erwünscht wird, noch während eines großen Zeitraums weiterbewegt wird. Mit Eingang des Sperrsignals kann zusätzlich periodisch in einer festgelegten zeitlichen Abfolge ein aktuelles Ortssignal ausgesandt werden. Die zeitlich festgelegte Abfolge besteht aus zwei kurz nacheinander, beispielsweise innerhalb weniger als einer Minute oder sogar weniger als 30 Sekunden, abgesandten Ortssignalen und einer sich daran anschließenden Wartezeit ohne Aussenden eines Ortssignals. Das zweimalige kurz hintereinander stattfindende Aussenden des Ortssignals soll es der Zentrale erlauben, nicht nur den aktuellen Ort des Fahrzeugs sondern auch seine Fahrtrichtung zu bestimmen. Der Minimale zeitliche Abstand ist dabei nach unten durch die Auflösung des Ortungssystems festgelegt. Die sich anschließende Wartezeit soll einerseits so gering gewählt werden, daß ein vernünftiges Verfolgen des Fahrzeugs von der Zentrale aus ermöglicht wird und andererseits eine Überlastung der Zentrale durch

einen zu großen Dateneingang zu vermeiden. Das Überschreiten einer geographischen Nutzungsbeschränkung wird somit gemäß diesem Beispiel nicht so nachsichtig wie ein Überschreiten anderer Nutzungsbeschränkungen behandelt. Es hat die sofortige Außerbetriebnahme nach einem der Verfahren gemäß dem Schritt 1308 zur Folge. Eine Rest-Nutzung während der in Arrangement zwischen Fahrer und Zentrale getroffen werden kann ist nicht gegeben.

- 10 Da die Schritte 1310 bis 1313, 2314 bis 2317 und 3312 bis 3315 einander entsprechen, werden sie nur einmal anhand der Schritte 1305–1309 beschrieben. Im Schritt 1310 wird überprüft, ob von dem Fahrzeug ein von der Zentrale ausgesandtes Signal empfangen wurde. Ist dies der Fall, so wird gemäß dem Schritt 1311 überprüft, ob das empfangene Signale einem Nutzungserweiterungs-signal entspricht. Ist dies der Fall so wird zum Schritt 1314 gesprungen. Sonst wird im Schritt 1312 festgestellt, daß eine weitere Nutzung des Fahrzeugs nicht erfolgen soll. Gemäß dem Schritt 1313 wird dann analog zu einer der im Schritt 1308 das Fahrzeug außer Betrieb genommen.

Im Schritt 1314 werden die aktuellen Werte der Parameter sowie die Werte einer Nutzungsbeschränkung unterliegender Größen aktualisiert. Im Schritt 1315 wird überprüft, ob das Fahrzeug von dem Fahrer außer Betrieb genommen wurde. Ist dies der Fall, so werden gemäß Schritt 1316 die aktuellen Werte der Parameter sowie die Werte einer Nutzungsbeschränkung unterliegender Größen abgespeichert. Andernfalls wird zum Schritt 1301 zurückgesprungen.

Das Verfahren gemäß den Schritten 2301 bis 2320 entspricht in weiten Teilen der Vorgehensweise nach den Schritten 1301 bis 1316. Allerdings liegt eine Rest-Nutzung des Fahrzeugs vor. Während dieser Rest-Nutzung des Fahrzeugs liegt zwar ein Überschreiten der Nutzungsbeschränkung vor, jedoch wird vorübergehend eine weitere Nutzung des Fahrzeugs toleriert. Erst wenn während dieser Rest-Nutzung keine Erweiterung der Nutzungsberechtigung vorgenommen wird, wird das Fahrzeug außer Betrieb genommen.

Die Schritte 2301 und 2302 entsprechen den Schritten 1301 und 1302. Im Schritt 2303 wird überprüft, ob eine weitere Nutzung des Fahrzeugs noch toleriert wird. Ist dies nicht der Fall, so wird gemäß Schritt 2304 eine Inbetriebnahme des Fahrzeugs verhindert.

Ansonsten wird gemäß Schritt 2305 der weitere Betrieb des Fahrzeugs bzw. die Inbetriebnahme des Fahrzeugs zugelassen. In dem Schritt 2306 wird überprüft, ob eine weitere Nutzung des Fahrzeugs noch toleriert wird. Ist dies nicht der Fall, so wird gemäß Schritt 2307 das Fahrzeug analog zu einer der in Schritt 1308 aus Fig. 2 beschriebenen Vorgehensweisen außer Betrieb genommen. Ansonsten ergeht gemäß dem Schritt 2308 mit optischen oder akustischen Mitteln eine Aufforderung an den Fahrer, sich mit der Zentrale in Verbindung zu setzen. Dabei kann die verbleibende Restnutzung vor der Außerbetriebnahme des Fahrzeugs dem Fahrer mitgeteilt werden. Gleichzeitig kann auch ein Ortssignal ausgesendet werden. In den Schritten 2309 bis 2313 wird analog zu der Vorgehensweise in den Schritten 1305 bis 1309 vorgegangen. Die Vorgehensweise in den Schritten 2314 bis 2317 entspricht dem Vorgehen bei den Schritten 1310 bis 1313, wobei im Unterschied zum Schritt 1311, dann, wenn im Schritt 2315 der Empfang eines Nutzungserweiterungssignals festgestellt wird, nicht zum Schritt 2318 sondern zum Schritt 1303 gesprungen wird. Der Empfang eines Nutzungserweite-

rungssignals bedeutet, daß von der Zentrale aus das Fahrzeug zur weiteren Benutzung freigegeben wurde. Dies geschieht dann, wenn der Fahrer sich mit der Zentrale in Verbindung gesetzt hat und ein Einvernehmen über die weitere Nutzung des Fahrzeugs getroffen wurde.

Im Schritt 2318 werden die aktuellen Werte der Parameter sowie die Werte einer Nutzungsbeschränkung unterliegender Größen aktualisiert. Im Schritt 2319 wird überprüft, ob das Fahrzeug von dem Fahrer außer Betrieb genommen wurde. Ist dies der Fall, so werden gemäß Schritt 2320 die aktuellen Werte der Parameter sowie die Werte einer Nutzungsbeschränkung unterliegender Größen abgespeichert. Andernfalls wird zum Schritt 2301 zurückgesprungen.

Die Schritte 3301 bis 3318 stellen den Service-Modus dar. Der Service-Modus ist ein Rückfallbetriebsmodus, der dann durchgeführt wird, wenn eine Nutzung des Fahrzeugs bei der Zentrale nicht angemeldet ist. Er ermöglicht den Betrieb des Fahrzeugs für die Zwecke des Vermieters.

Gemäß Schritt 3301 wird eine Systemüberprüfung durchgeführt. Dabei wird beispielsweise überprüft, ob die Integrität des Systems verletzt wurde. Ist dies der Fall, so wird zum Schritt 3302 gesprungen. Eine Inbetriebnahme des Fahrzeugs wird durch Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergerätes verhindert. Ein Ortssignal kann ausgesendet werden.

Andernfalls wird gemäß dem Schritt 3303 die Inbetriebnahme bzw. der weitere Betrieb des Fahrzeugs zugelassen. Im Schritt 3304 wird dann überprüft, ob der weitere Betrieb des Fahrzeugs toleriert wird. Ist dies nicht der Fall, so wird im Schritt 3305 nach einer der im Schritt 1308 beschriebenen Vorgehensweisen das Fahrzeug außer Betrieb genommen.

Gemäß dem Schritt 3306 wird ein Ortssignal von dem Fahrzeug ausgesendet. Eine Information über die verbleibende mögliche Nutzung des Fahrzeugs kann dem Fahrer angezeigt werden. Die Schritte 3307 bis 3311 entsprechen den Schritten 1305 bis 1309. Die Schritte 3312 bis 3315 entsprechen den Schritten 1310 bis 1313. Im Unterschied zu dem Schritt 1311 wird in dem Schritt 3313 abgefragt ob eine Nutzungsbeschränkung in der Zentrale angemeldet wurde, das heißt ob eine mögliche Nutzung des Fahrzeugs in der Zentrale durch den Vermieter angemeldet und registriert wurde. Ist dies der Fall, so wird zu dem Schritt 1303 gesprungen.

Im Schritt 3316 wird eine Anforderung zum Übersenden einer Nutzungsbeschränkung an die Zentrale ausgesandt, die nur beantwortet wird, wenn entsprechende Daten vom Vermieter bei der Zentrale eingegangen sind. Im Schritt 3317 wird überprüft, ob das Fahrzeug von dem Fahrer außer Betrieb genommen wurde. Ist dies der Fall, so werden gemäß Schritt 3318 die aktuellen Werte der Parameter sowie die Werte einer Nutzungsbeschränkung unterliegender Größen abgespeichert. Andernfalls wird zum Schritt 3304 zurückgesprungen.

Ist ein Fahrzeug einmal dadurch außer Betrieb gesetzt worden, daß ein betriebsnotwendiges Steuergerät auf Veranlassung des Diebstahlschutzsteuergeräts, außer Betrieb genommen wurde, so kann die Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Empfangseinrichtung weiterbetrieben wird und beim Empfang eines Betriebsfreigabesignal, das von der Zentrale ausgesandt werden kann, dieses an das Diebstahlschutzsteuergerät weitergeleitet wird. Das

Diebstahlschutzsteuergerät prüft das Signal und wenn es als gültig erkannt wird hebt es die Sperrungen der betriebsnotwendigen Steuergeräte auf. Das Fahrzeug ist wieder fahrbereit. Das Aussenden des Betriebsfreigabesignals durch die Zentrale erfolgt beispielsweise dann, wenn durch eine Behörde oder den Eigentümer des Fahrzeugs eine entsprechende Meldung bei der Zentrale eingeht.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann vorgesehen werden, daß die Wiederinbetriebnahme nur dann erfolgt, wenn über eine mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbundene Dateneingabeschaltung ein von diesem als gültig erkannter Code eingegeben wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Anzahl der einen entsprechenden Code erzeugenden Geräte gering ist und sie einer Kontrolle durch die Zentrale unterliegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen, insbesondere Leasing- oder Mietfahrzeugen, vor unbefugter Nutzung, wobei fahrzeugseitig eine Kommunikationsstruktur den Datenaustausch zumindest zwischen einer Empfangseinrichtung eines mobilen Kommunikationssystems, einem Nutzungsschutzsteuergerät und zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts ermöglicht, wobei die Empfangseinrichtung von einer Zentrale ausgesandte Daten empfängt, deren Empfang den Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht und deren Ausbleiben eine Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts zur Folge hat, dadurch gekennzeichnet, daß das Nutzungsschutzsteuergerät das Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung überwacht, wobei dann, wenn ein Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung vorliegt, die Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergerät zur Folge hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Zentrale ausgesandten Daten die Nutzungsbeschränkungen für das Fahrzeug definieren.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung durch das Nutzungsschutzsteuergerät überprüft wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Zentrale ausgesandten Daten ein Freigabesignal sind, daß das Nutzungsschutzsteuergerät nach Ablauf bestimmter Meldekriterien ein Meldesignal aussendet, wobei die Zentrale nach dem Empfang des Meldesignals aufgrund vom Fahrzeug übermittelten aktueller Werte zumindest der einer Nutzungsbeschränkung unterliegenden Größen überprüft, wobei von der Zentrale ein Freigabesignal nur dann ausgesandt wird, wenn ein Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung nicht vorliegt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Fahrzeug an die Zentrale übermittelten aktuellen Werte von Größen im Meldesignal enthalten sind.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktionsüberprüfung zumindest des Kommunikationssystems, der Sendeeinrichtung, der Empfangseinrichtung und des Diebstahlschutzsteuergeräts durchgeführt wird, wobei

eine Beeinträchtigung der Systemintegrität als Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung gewertet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung der weitere Betrieb des Fahrzeugs für eine Fahrzeug-Restnutzung toleriert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß während der Rest-Nutzung der Fahrer zur Verbindungsaufnahme mit der Zentrale aufgefordert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß während der Rest-Nutzung eine Verbindung zwischen Fahrer und Zentrale hergestellt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dann wenn der Zentrale oder dem Fahrzeug keine Nutzungsbeschränkungen gemeldet sind ein Service-Modus aktiviert ist, wobei während des Service-Modus eine bestimmte der möglichen Nutzungsbeschränkungen vorgegeben ist, wobei die Nutzungsbeschränkung nicht erneuert oder erweitert werden kann und nur einen kurzzeitigen Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 8 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Fahrzeug mittels einer Ortungseinrichtung ein aktueller Ort des Fahrzeugs bestimmt wird und daß zumindest beim Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung ein den aktuellen Ort repräsentierendes Ortsignal ausgesendet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß während des Betriebs des Fahrzeugs im Service-Modus ständig ein Ortssignal ausgesendet wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere beim Vorliegen einer Restnutzung periodisch in einer festgelegten zeitlichen Abfolge aktuelle Ortssignale ausgesendet werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem Überschreiten eines vorgegebenen, von der Benutzung des Fahrzeugs unabhängigen Betriebsberechtigungszeitraums besteht.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem Überschreiten einer vorgegebenen Betriebsdauer besteht.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—5, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem Überschreiten eines vorgegebenen, von der Benutzung des Fahrzeugs unabhängigen Zeitintervalls besteht.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem Überschreiten einer vorgegebenen maximalen Fahrstrecke besteht.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem Überschreiten einer vorgegebenen Anzahl

von Inbetriebnahmen des Fahrzeugs besteht.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Überschreiten der Nutzungsbeschränkung in einem verlassen oder befahren eines bestimmten geographischen Gebiets besteht.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Inbetriebnahme des Fahrzeugs der zwischenzeitliche Eingang eines von der Zentrale empfangenen Sperrsignals überprüft wird und daß dann, wenn ein Sperrsignal empfangen wurde die Inbetriebnahme des Fahrzeugs durch Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts verhindert wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Empfang eines Sperrsignals eine Ortung des Fahrzeugs durchgeführt wird und daß zumindest einmal ein Ortssignal ausgesandt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Überschreiten einer Nutzungsbeschränkung durch von der Zentrale ausgesandte Nutzungserweiterungssignale die Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs durch Beenden der Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts ermöglicht wird, wobei gleichzeitig die Nutzungsbeschränkung des Fahrzeugs entsprechend erweitert wird.

23. Verfahren zur Wiederinbetriebnahme eines durch die Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts stillgesetzten Fahrzeugs, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn das Fahrzeug ein von der Zentrale ausgesendete Betriebsfreigabesignal empfängt, von dem Diebstahlschutzsteuergerät über die Kommunikationsstruktur die Außerbetriebnahme der zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts aufgehoben wird.

24. Verfahren zur Wiederinbetriebnahme eines durch die Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts stillgesetzten Fahrzeugs, insbesondere nach Anspruch 23 oder einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß fahrzeugseitig eine mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbundene Dateneingabeschnittstelle angeordnet ist, wobei zur Wiederinbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts zumindest die Eingabe eines als gültig erkannten Codes über die Dateneingabeschnittstelle erforderlich ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen







